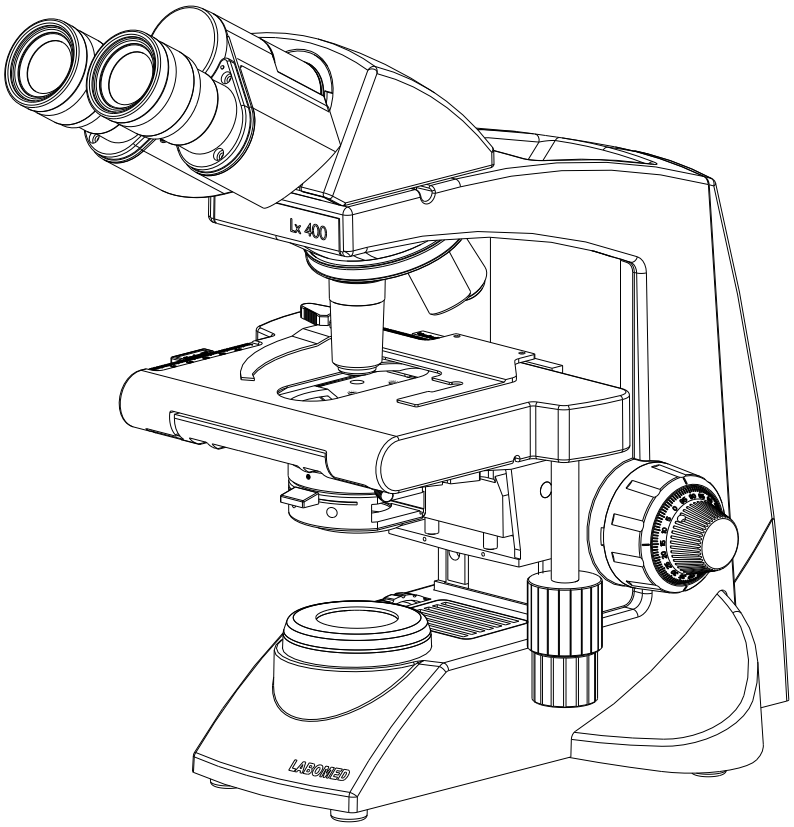
LABOMED®

Lx 400

Manual de Usuario

Microscopio de Investigación



Para asegurar el uso apropiado de este instrumento, así como para evitar cualquier avería durante su operación, es sumamente recomendable la compresión de este manual en su totalidad, antes de comenzar a utilizar el microscopio.

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	INFORMACIÓN DE SEGURIDAD	2-4
3	Lx 400 BINOCULAR	5
4	Lx 400 TRINOCULAR	6
5	DESEMBALAJE DEL MICROSCOPIO	7
6	COMPONENTES ESTÁNDAR	8
7	ACCESORIOS OPCIONALES	9-11
8	CONFIGURACIÓN INICIAL	12
9	ENSAMBLAJE	13-14
10	RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DE CAMPO CLARO	15
11	PROCEDIMIENTO DE OBSERVACIÓN DETALLADA	16-20
12	GUÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	21-22
13	ESPECIFICACIONES	23

1 INTRODUCCIÓN

El LX400 es un microscopio de investigación el cual cuenta con un moderno diseño junto con los últimos en avances ópticos y mecánicos. Diseñado para profesionales así como para médicos, este microscopio ofrece múltiples características y funciones para una gran variedad de aplicaciones.

Aquí hay algunos puntos que destacan los beneficios del LX400:

-Provisto de contraste y claridad extra a través de un cuerpo binocular inclinado a 30° el cual puede rotar unos 360° con ajustes IPD (distancia interpupilar).

El troquel del esqueleto del microscopio cuenta con rodamiento por cojinetes para ofrecer una menor fricción en los lados, cuyo fin es evitar cualquier pérdida de movimiento.

-El nuevo diseño robusto y elegante provee un mayor grado de confort así como de estabilidad.

-Los objetivos de alta potencia vienen equipados con un resorte para evitar daños accidentales en los portaobjetos de las muestras.

El portaobjetivos cuádruple cuenta con un cómodo agarre acanalado para facilitar la rotación el cual también permite proteger el sistema de torreta en contra de cualquier daño. Todas las posiciones están par-centradas y par-focalizadas para asegurar el máximo nivel de precisión.

-La platina mecánica de rodamiento de bola permite un suave desplazamiento a través de la superficie de 78 x 54 mm y cuenta con pinzas de resorte para sostener la muestra en la posición exacta deseada. Un vernier con una escala de 0.1 mm proporciona la localización exacta de la superficie del espécimen.

-La iluminación de alta potencia está provista a través de nuestro bien diseñado Universal Power Suppy (Fuente de alimentación universal) y opera con cualquier fuente de corriente eléctrica de 100V-240V CA. La configuración del LED es operacional con una batería recargable incorporada P/N 9135000-902, la cual cuando está enchufada, obtiene energía eléctrica de una Fuente de alimentación Universal que opera con una corriente de 100V-240V CA. Esto permite la operación continua aún bajo condiciones de voltajes fluctuantes.

- Nuestra bombilla halógena (6V-20 W) tiene una vida útil de un promedio de hasta 2000 horas. Nuestro LED tiene una vida útil con un promedio de hasta 100 000 horas.

-El Lx 400 viene equipado con un condensador Abbe N.A. 1.25 renovable con lentes asféricas para mayores niveles de iluminación, y un diafragma iris para una mejor resolución y contraste.

2 INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

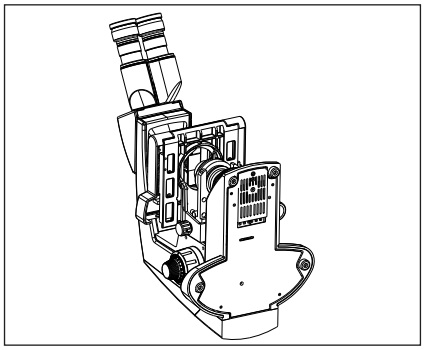


Fig. 1

1. Después de que el microscopio ha sido usado para la observación de una muestra que contiene bacterias, limpie todas las partes que estuvieron en contacto con la muestra para evitar infecciones.

- Asegúrese de remover la muestra antes de mover el microscopio.
- En caso de que la muestra se dañe por uso incorrecto del aparato, es importante limpiar todas las superficies que pudieron estar en contacto con la muestra..

2 Para evitar posibles accidentes por descargas eléctricas al reemplazar la bombilla de halógena o LED, apague primero el microscopio moviendo el interruptor principal hasta la posición OFF (Apagado) y desconecte el cable eléctrico de la red. Siempre que cambie la bombilla del microscopio, permita que el porta bombillas y la bombilla se enfríen primero antes de tocarlo (Fig. 1))

Cambio adecuado **para la bombilla/LED: Bombilla de Halógena P/N CX-013 de 6V20W; Bombilla Halógena P/N EL-455 de 6V30W o LED P/N 9135000-901**

3. Instale el microscopio sobre una mesa o plataforma nivelada y robusta. Evite cualquier bloqueo de las rejillas de ventilación en la parte inferior de la base. No coloque el microscopio sobre una superficie flexible ya que esto podría derivar en el bloqueo de las entradas de aire y causar un sobrecalentamiento / fuego..
4. Utilice siempre el cable eléctrico provisto por LABOMED. Si no se utiliza el cable el eléctrico apropiado, la seguridad del producto y su funcionamiento no puede ser garantizada..
5. Cuando instale el microscopio, coloque el cable eléctrico lejos de la estructura del microscopio. Si el cable de eléctrico llega a hacer contacto con la base del microscopio, podría sufrir un corto circuito.
6. Asegúrese siempre de que la terminal de tierra del microscopio y la de la toma de corriente estén bien conectadas. Si el equipo no está conectado a tierra, LABOMED no puede garantizar el rendimiento ni la seguridad eléctrica del mismo.
7. Nunca permita que objetos metálicos penetren en las entradas de aire de la estructura del microscopio ya que esto podría acarrear lesiones para el usuario y averías en el equipo.
8. Después de haber dejado de utilizar el microscopio, asegúrese de desconectar el cable eléctrico del conector del microscopio o de la red eléctrica..

Simbolos de seguridad

Los siguientes símbolos se encuentran en el microscopio. Para un uso óptimo, se recomienda a los usuarios comprender estos símbolos y utilizar siempre el equipo de la manera indicada..

Símbolo	Explicación
	Indica que la superficie tiene tendencia a calentarse y no debe ser tocada al menos que el sistema se haya enfriado completamente.
	Antes de usar, lea con cuidado el manual de instrucciones. El uso inapropiado puede ocasionar lesiones al usuario o avería en el equipo.
	Indica el riesgo de descarga eléctrica.
I	Indica que el interruptor principal está encendido.
O	Indica que el interruptor principal está apagado.

Precaución

Si el microscopio es utilizado de una manera no especificada por este manual, la seguridad del usuario no podrá ser asegurada. Además, el equipo puede sufrir una avería. Siempre use el equipo tal y como se indica en este manual deinstrucciones.

1 Preparándose para el uso del microscopio

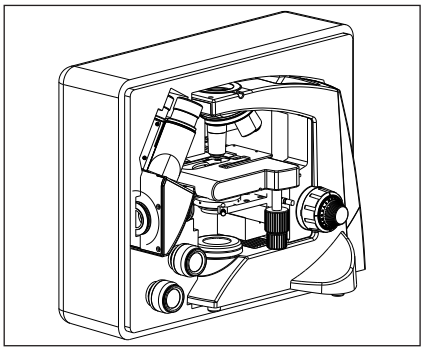


Fig. 2

1. Un microscopio es un instrumento de precisión con componentes de vidrio delicados. Por favor utilícelo con cuidado.
2. No usar el microscopio mientras esté bajo la acción directa de la luz solar, altas temperaturas, humedad, polvo y vibraciones (Para ver más sobre condiciones de operación, refiérase al capítulo 12, “Especificaciones” en la página 14).
3. El microscopio se ventila por medio de convección natural. Asegúrese de dejar suficiente espacio (10 cm o más) alrededor del cuerpo del instrumento cuando lo instale.
4. Provisto de asa para transportar el microscopio.
   Para prevenir cualquier daño, no sujete al microscopio por la platina. Asegúrese de remover el espécimen de las pinzas sujeta muestras de la platina cuando se transporte la unidad con el fin de evitar dañar el portaobjetos.

2 Mantenimiento y almacenamiento

1. Limpie todos los componentes de vidrio frotando suavemente con el paño de limpieza proporcionado. Para remover huellas digitales o manchas de aceite, limpie con un paño de limpieza ligeramente humedecido con una mezcla de petróleo (85%) e isopropanol (15%).

⚠ **Dado que solventes tales como petróleo e isopropanol son altamente inflamables, deben ser manejados con cuidado. Asegúrese de mantener estos productos químicos alejados de las llamas o fuentes potenciales de chispas eléctricas por ejemplo, el equipo eléctrico que está en "ON" o "OFF". También recuerde siempre usar estos productos químicos solo en habitaciones bien ventiladas.**

2. No intente utilizar disolventes orgánicos para limpiar los componentes del microscopio que no sean los componentes de vidrio. Para limpiar los componentes que no son de vidrio, emplee un paño de tela suave sin pelusa ligeramente humedecido con un detergente neutral diluido..

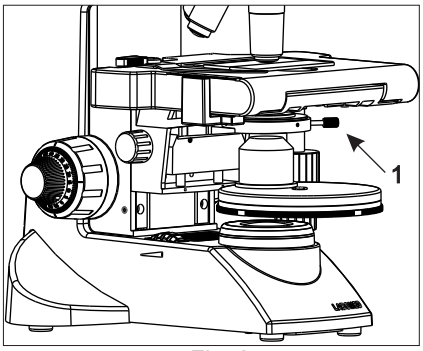


Fig. 3

3. No desarme ninguna parte del microscopio ya que esto puede ocasionar un mal funcionamiento o disminuir el rendimiento.
4. Cuando no esté usando el microscopio, asegúrese de que el marco esté completamente frío antes de almacenar la unidad en un armario seco o cubrirlo con una cubierta antipolvo (incluida con el microscopio).
5. Para limpiar el condensador, afloje completamente el tornillo de fijación (1) y remueva el condensador, seguidamente limpie los lentes frontales del condensador con una solución de limpieza óptica (puede usarse la mezcla sugerida anteriormente) y un tejido de limpieza para lentes.

   El condensador puede volver a colocarse poniéndolo nuevamente en su sitio, apretando el tornillo de sujeción y elevando el soporte del condensador hasta la posición deseada.

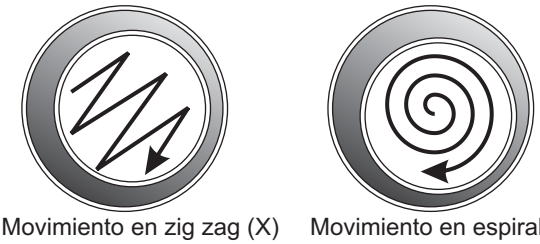
6. Asegurese de cumplir con la normativa local para la eliminación de desechos.

4 Cuidado y mantenimiento

Este microscopio ha sido diseñado para una larga y segura vida operacional con la menor cantidad de mantenimiento posible. En general, la rutina de mantenimiento se limita a mantener las partes del microscopio lubricadas y las piezas ópticas limpias. Cubra siempre el microscopio con la cubierta antipolvo provista cuando no esté en uso.

Limpieza de las piezas ópticas:

1. Los objetivos han sido ajustados para que ajusten perfectamente con el fin de prevenir cualquier daño durante el transporte. Para remover un objetivo, rotelo en sentido contrario a las manecillas del reloj mientras lo sostiene con una lámina de goma, etc., para evitar cualquier deslizamiento.
2. Para limpiar las superficies de las lentes, remueva el polvo usando un cepillo suave o aire comprimido (seguramente este producto está disponible en su tienda electrónica local). Para remover las marcas de los dedos o grasa, utilice una tela de algodón suave o tejido para lentes o gasa ligeramente humedecida con solución limpiadora (85% de éter de petróleo y 15% de isopropanol). Para limpiar los objetivos ópticos use metanol. Actúe con la debida precaución al manejar el metanol. Coloque los objetivos y/o piezas oculares sobre una superficie libre de polvo (como por ejemplo papel aluminio). Todos los demás componentes ópticos que van a ser limpiados deben estar lo más cerca posible.
3. Remueva todas las partículas de polvo suelto con aire comprimido o un pequeño ventilador para polvo.
4. Remueva toda suciedad soluble en agua con agua destilada. Si esto resulta insuficiente, repita usando una solución diluida de jabón líquido para manos. Remueva cualquier residuo remanente con un hisopo de algodón seco.
5. Para remover aceite, emplee inicialmente una solución de jabón líquido para manos. Si esto no produce un resultado satisfactorio, repita la limpieza usando un solvente (85% de solución de limpieza para piezas ópticas y %15 de isopropanol).
6. La grasa siempre debe ser removida usando un disolvente.
7. La limpieza debe realizarse usando un movimiento en espiral desde el centro hacia el borde. Nunca limpie usando movimientos en zig-zag ya que esto solo va a extender la suciedad. Con superficies ópticas más grandes (por ejemplo lentes de tubo), el movimiento en espiral comienza inicialmente en el borde antes de desplazarse hacia el medio y solo entonces es seguido por un movimiento de limpieza desde el centro hacia el borde. Normalmente, varias limpiezas en espiral son recomendadas. Se recomienda éter de petróleo puro volátil o solución de limpieza para piezas ópticas tal como se explicó en el punto 3 anterior.

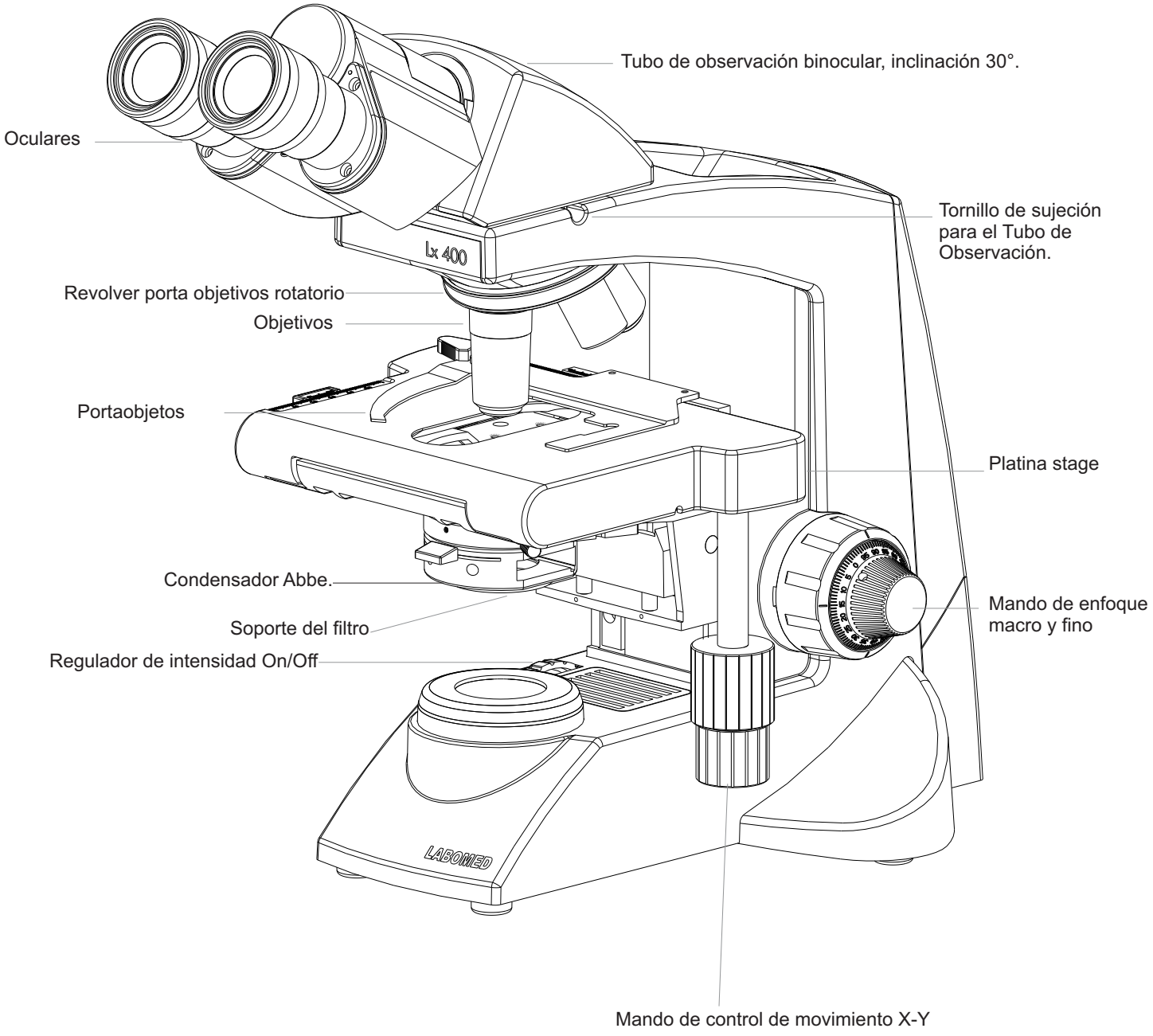


Movimiento en zig zag (X) Movimiento en espiral (√)

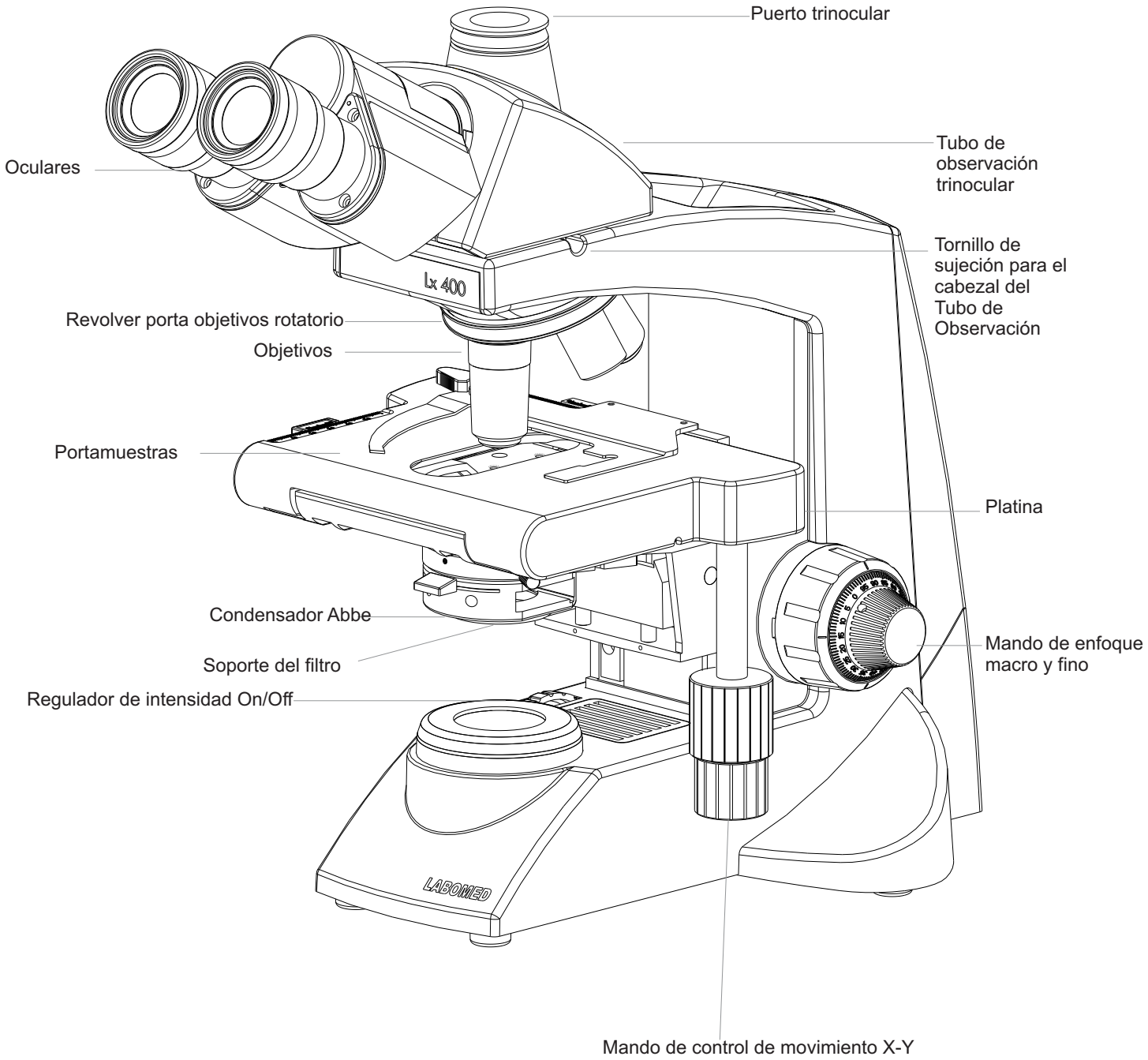
Limpie utilizando un movimiento en espiral. ¡Nunca use un movimiento en zig-zag!

2. **Limpieza de las superficies pintadas:**
   Evite el uso de cualquier disolvente orgánico (por ejemplo disolvente, xileno, éter, alcohol, etc) para la limpieza de las superficies pintadas del instrumento. Estas superficies pueden limpiarse con un paño de microfibra apenas humedecido. El polvo suelto y otras suciedades pueden removerse usando un cepillo de pelo suave el cual se emplee solo para este propósito.

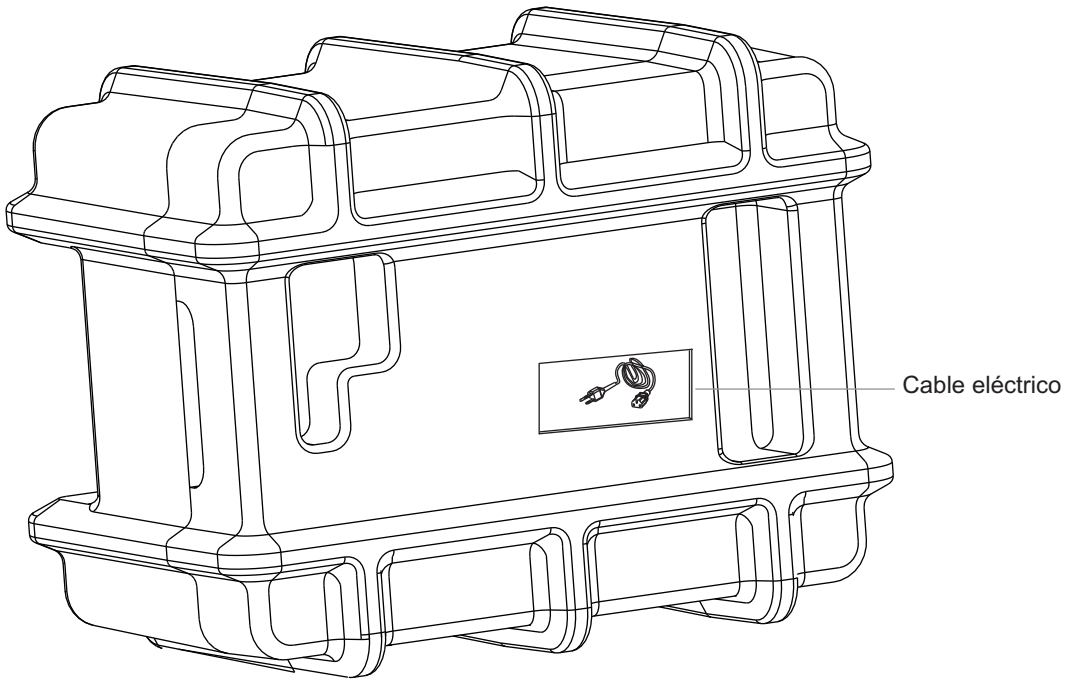
3 *Lx 400 BINOCULAR*

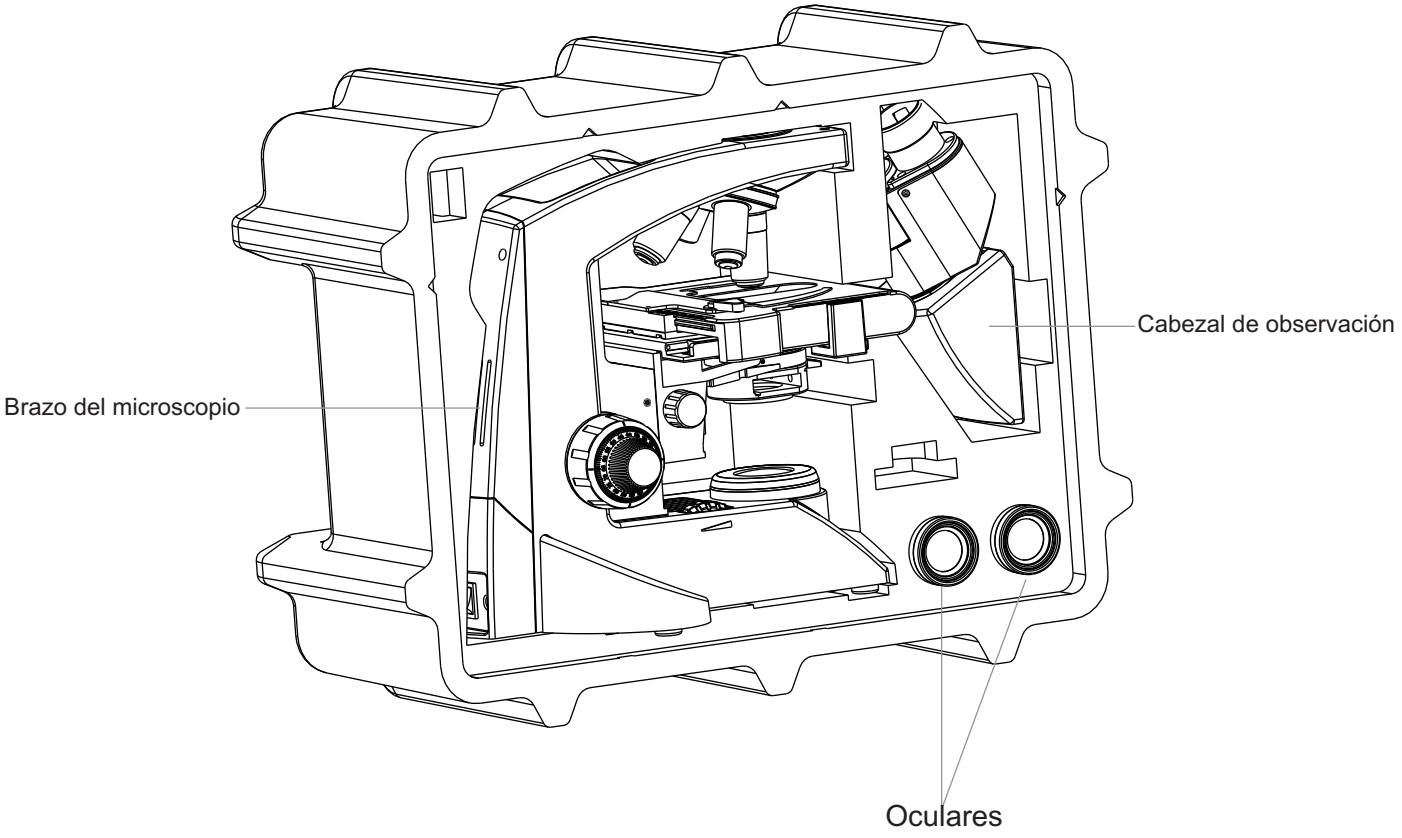


4 Lx 400 TRINOCULAR



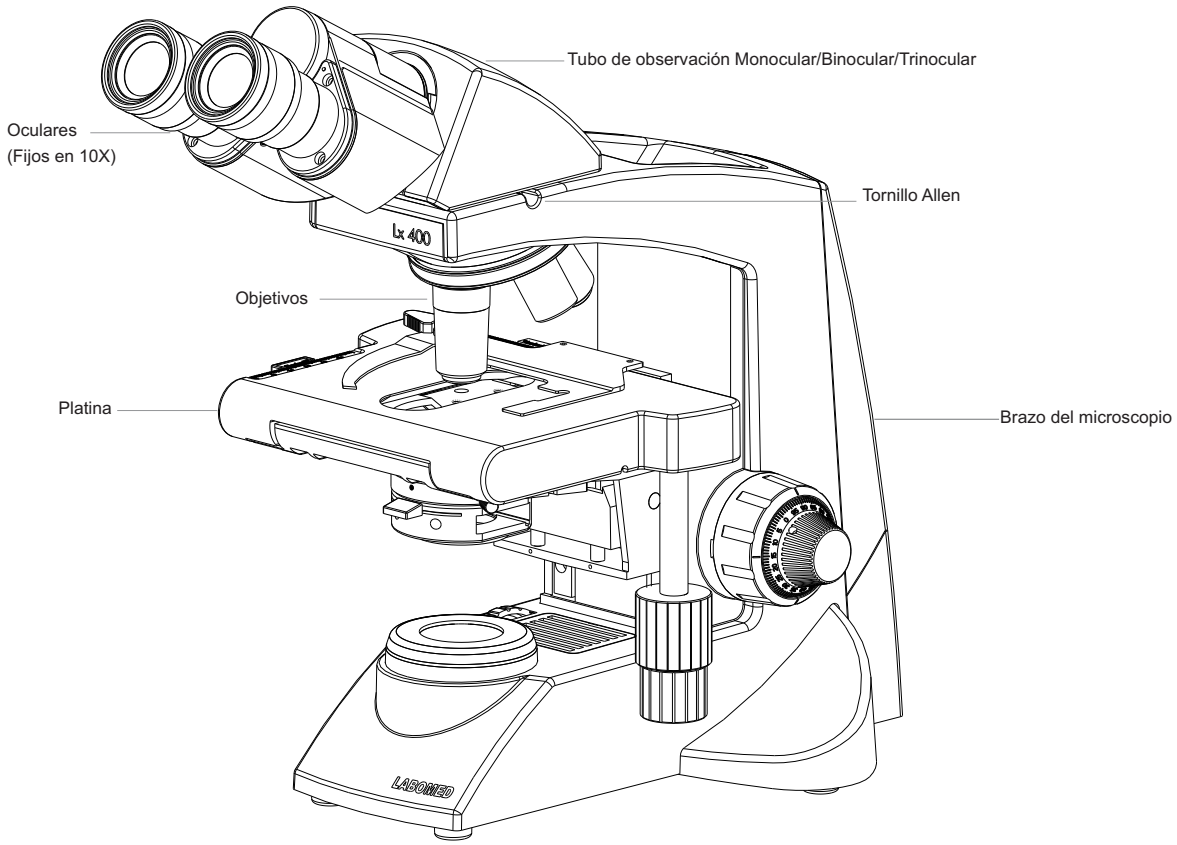
5 MDESEMPACANDO SU MICROSCOPIO

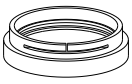




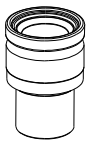
6 COMPONENTES ESTANDAR

- Después de sacar el microscopio de su embalaje, asegúrese de que los siguientes contenidos están presentes.
- "Por favor tomar en cuenta que los componentes del microscopio pueden variar ya que la configuración opcional, método de contraste y cuerpo de observación seleccionados pueden no ser los mismos de la configuración estándar mostrados aquí"



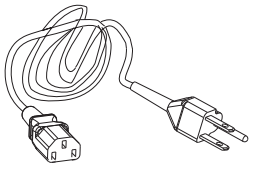


Filtro



Oculares (2 unidades)

Llave Allen de 3 mm

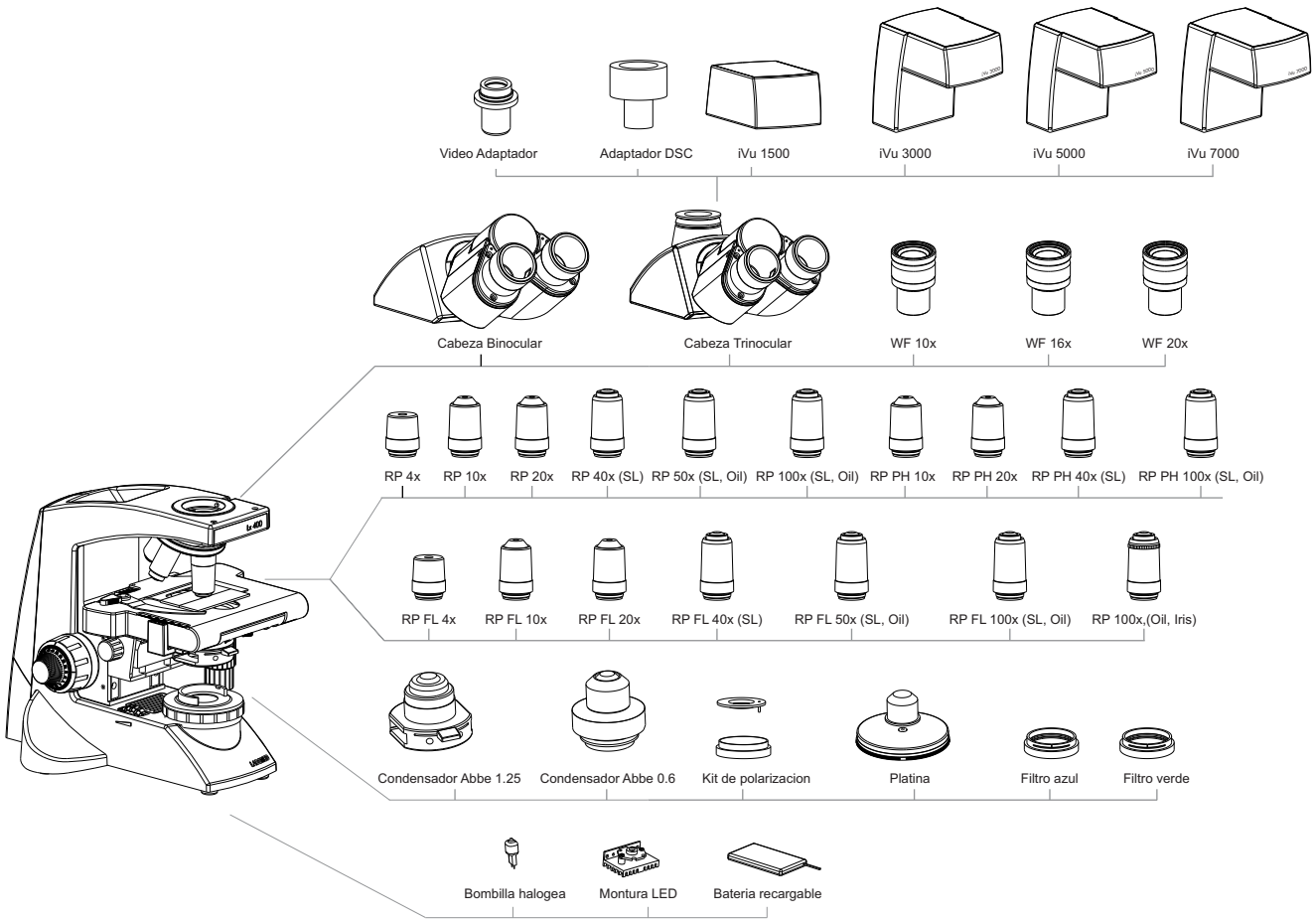


Cable eléctrico

Bombilla Halógena 6V 20W

7 ACCESORIOS OPCIONALES

Diagrama del sistema de los accesorio opcionales



Instalación y operación de accesorios opcionales

1 Módulo del sistema de cámara iVu

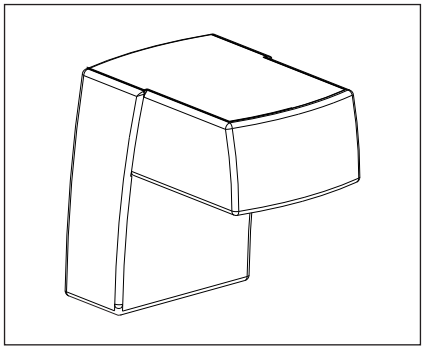


Fig. 4

1. Monte el adaptador de video1/2” (part # 3143300-912) sobre el cabezal de observación Trinocular.
2. Monte el módulo del sistema de cámara iVu sobre el adaptador de video.

2 Piezas oculares opcionales

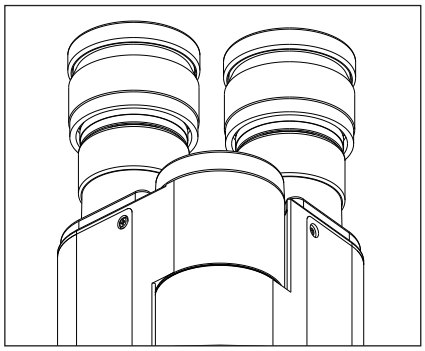


Fig. 5

El microscopio viene con dos oculares 10X. Para reemplazar:

1. Saque los oculares 10X fuera del tubo ocular del cabezal de observación.

2. Inserte las piezas oculares deseadas en el tubo del ocular vacío.

3 Platina

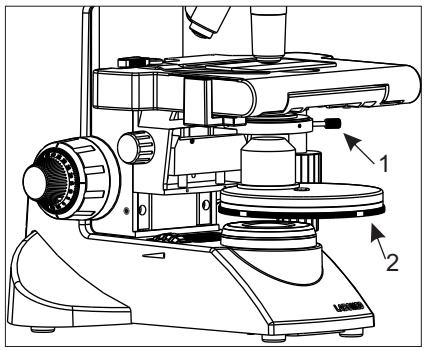


Fig. 6

1· Remueva el condensador de su posición aflojando el tornillo (1) en el lado derecho del soporte del condensador tal como se muestra en la figura 6.

2· Coloque la torreta de fase de contraste en la mismo lugar de donde fue removido el condensador.

3· Asegúrelo con el tornillo (1). La fase de la torreta puede ser ajustada en cualquier anillo de fase deseado (10X, 20X, 40X y 100X) girando la rueda (2) hasta la posición deseada. También hay un '0 'en la configuración de la rueda para su aplicación en la observación de campo claro.

Nota: Refierase al manual de usuario provisto con el equipo de Contraste de Fase para alineación y centrado.

4 Instalación del Equipo de Observación Koehler

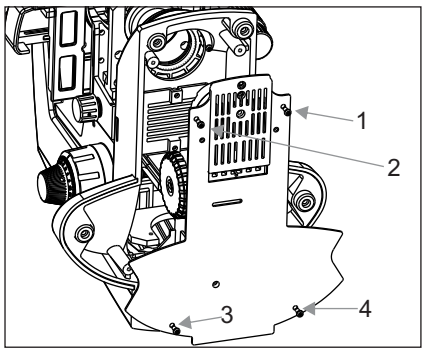


Fig. 7

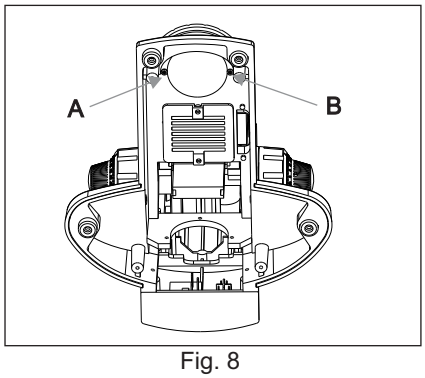


Fig. 8

Procedimiento para el equipo de Instalación Koehler (figura 7-11)

· Coloque el microscopio sobre una superficie limpia hacia la derecha para que la base del microscopio quede expuesta.

· Por medio de un desatornillador, afloje los cuatro tornillos (1 a 4) mostrados en la figura 7 para abrir la base del microscopio.

· Remueva los tornillos (A) y (B) mostrados en la figura 8 para abrir el montaje de iluminación y reemplazarlo con el montaje Koehler.

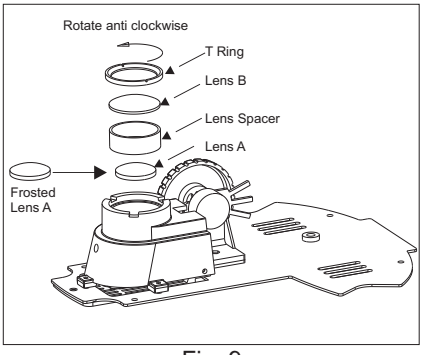


Fig. 9

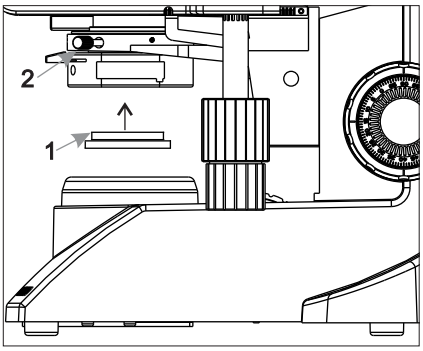


Fig. 10

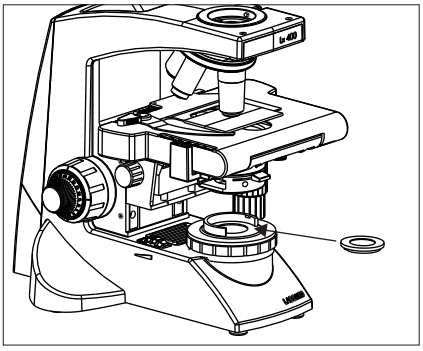


Fig. 11

- Abra el conjunto de iluminación como el mostrado en la figura 9 rotando el anillo T. Reemplace la Lente B con un lente esmerilado provisto con el equipo Koehler. Asegure el conjunto de lentes nuevamente.
- Cierre la cubierta de la base con tornillos.
- Reemplace el filtro azul con un Lente D. Ver figura 10,
- Instale el nuevo filtro azul sobre la montura Koehler, figura 11.

Precaución: La superficie plana de las lentes debe permanecer hacia abajo para la lente A y B.

8 CONFIGURACION INICIAL

1 Objetivos

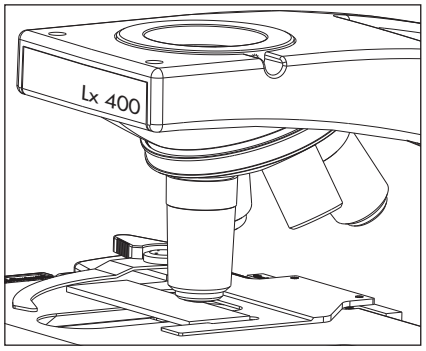


Fig. 12

Los objetivos son configurados en la fábrica. Los objetivos son par-centrados y par-focalizados durante el montaje.
Todos los objetivos han sido asegurados para un ajuste perfecto con el fin de evitar que se suelten durante el transporte. Para remover un objetivo, rótelo en sentido contrario a las manecillas del reloj mientras lo sostiene por el mango de goma para evitar cualquier deslizamiento.

2 Cabezal de observación

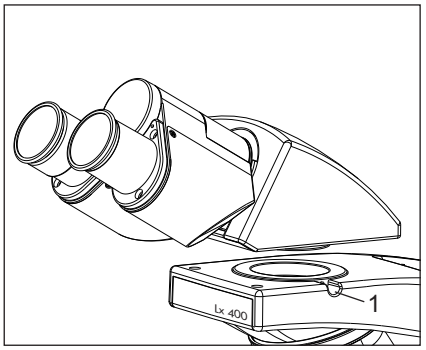


Fig. 13

Instale el cabezal de observación mediante el siguiente procedimiento:

- Por medio de una llave allen de 3 mm (provista con el microscopio), afloje el tornillo del cabezal de observación (1) y retire la tapa de la cubierta antipolvo encajando el cabezal de observación.
- Monte el cabezal de observación encajandolo con el brazo del microscopio.
- Apriete el tornillo del cabezal de observación (1) una vez haya posicionado este tal como se desea. Ver figura (13)

3 Piezas oculares

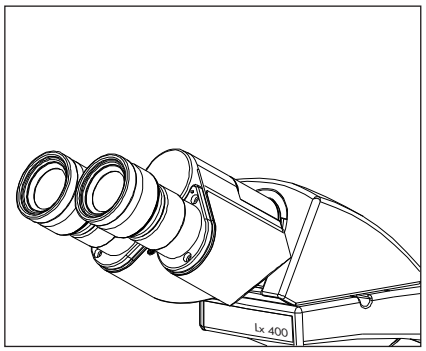


Fig.14

Inserte las piezas oculares en el tubo ocular del cabezal de observación mediante el siguiente procedimiento:

- Retire las tapas de protección del tubo de observación.
- Inserte las piezas oculares 10X en el tubo del ocular y apriete el tornillo de sujeción (1) usando una llave allen de 1.2 mm . Ver Figura 14.

9 MONTAJE

Cada conjunto estándar se pueden montar con sólo conectar el filtro y el cable eléctrico

1 Instalación o reemplazo de la bombilla

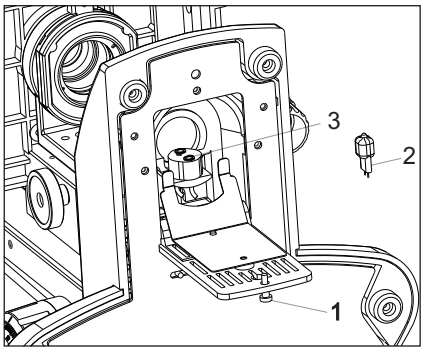


Fig. 15

Antes de colocar la bombilla, remueva las partes que puedan caerse, como el filtro y la muestra de la platina del microscopio. Coloque el microscopio sobre su parte trasera de tal modo que su placa inferior quede expuesta.

1. Tire del botón de bloqueo (1) ubicado en la parte inferior para abrir la puerta del compartimiento donde está la bombilla (fig 15).

2. Sostenga la bombilla halógena (2) sin llegar a sacarla de su cubierta de polietileno a fin de no llenarlo de huellas dactilares y colóquelo sobre los orificios conectores del enchufe

(3). Con el botón de bloqueo hacia afuera, cierre la puerta del compartimiento de la bombilla, luego presione el botón de bloqueo para fijar de nuevo la tapa.Siempre utilice la bombilla indicada. Emplear una bombilla distinta a aquellas especificadas por LABOMED puede conducir a un riesgo de incendio. Las huellas dactilares o manchas en la bombilla de la lámpara reducen su vida útil. Si se produce contaminación, limpie la superficie de la bombilla con un paño ligeramente humedecido con alcohol. La bombilla, el porta lámparas y las áreas cercanas estarán sumamente calientes durante y después del uso. Ponga el interruptor principal en “O” (Apagado), desconecte el cable eléctrico de la red eléctrica de la pared, y permita que la bombilla y el portalámparas se enfríen antes de reemplazar la bombilla con uno del tipo designado. El tiempo de enfriamiento puede variar a discreción de los usuarios.

La bombilla, el porta lámparas y las áreas cercanas estarán sumamente calientes durante y después del uso. Ponga el interruptor principal en "O" (Apagado), desconecte el cable eléctrico de la red eléctrica de la pared, y permita que la bombilla y el portalámparas se enfríen antes de reemplazar la bombilla con uno del tipo designado. El tiempo de enfriamiento puede variar a discreción de los usuarios.

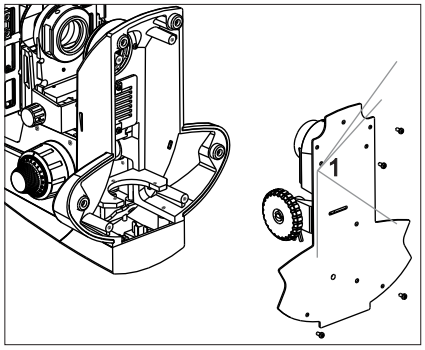


Fig. 16

Procedimiento para el reemplazo del LED (figura 16):

- Coloque el microscopio sobre una superficie limpia hacia la derecha para que
  la base del microscopio quede expuesta.
- Por medio de un destornillador, afloje los cuatro tornillos (1) para abrir la base del microscopio.
- Retire los tres tornillos (2), ubicados en la caja de la lámpara (use un desatornillador) con el fin de abrirla.
- Abra el montaje del LED retirando los dos tornillos (3).
- Sustituya el montaje LED actual por uno de nuevo.
- Invierta los pasos 4 a 1, para completar el proceso.

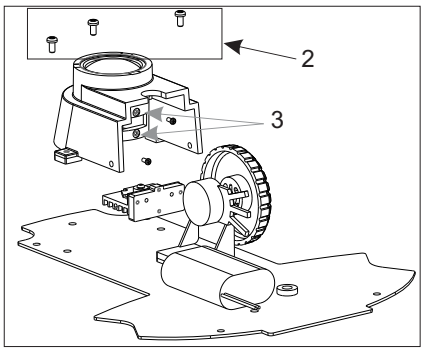


Fig. 17

Reemplazo aplicable para el Bulbo/LED: Bombilla halógena P/N CX-013 6V20W; Bombilla halógena P/N EL-455 o LED P/N 9135000-901

2 Montaje del filtro de luz (Azul)

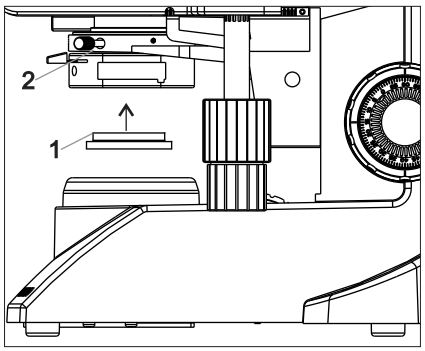


Fig. 18

Este filtro modifica el color de la luz de observación haciéndolo más natural (como el color de luz de día).

- Instale el filtro (1) en la parte inferior del condensador (2) hasta que se produzca un clic (Figura 18).

3 Instalación o sustitución del fusible

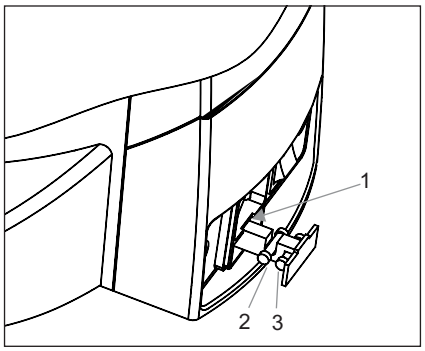


Fig. 19

Antes de reemplazar el fusible, remueva las partes que pueden caerse como el filtro y la muestra de la platina. De la vuelta al instrumento hasta colocarlo sobre su parte trasera de tal modo, que su entrada de CA sea visible.

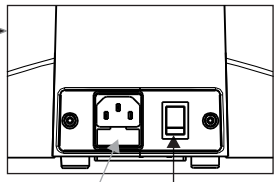
1. Use un destornillador de cabeza plana para abrir la caja de fusibles (1).
2. La bandeja de fusibles lleva (2) un fusible en uso y (3) un fusible de repuesto. No tire de la bandeja de fusibles con fuerza, ya que está bloqueada y no puede ser sacada por completo
3. Reemplace el fusible principal (2) con el fusible de repuesto.
4. Introduzca nuevamente la bandeja de fusibles en su compartimiento.

Utilice siempre el fusible designado. El uso de un fusible que no sea de los especificados por LABOMED puede conducir a un riesgo de incendio.

Precaución: Para cambiar el fusible ponga el interruptor principal en "O" (Apagado) y desconecte el cable de la red eléctrica.

10 RESUMEN DEL PROCEDIMIENTO DE OBSERVACION DE CAMPO CLARO

Active el interruptor principal en “ON” (Encendido)



Coloque la muestra sobre la platina

Coloque el objetivo 10X en el camino de la luz

Enfoque la muestra.

Ajuste el tubo de observación y las piezas oculares.
Ajuste la distancia interpupilar.
Ajuste la configuración de dioptrías

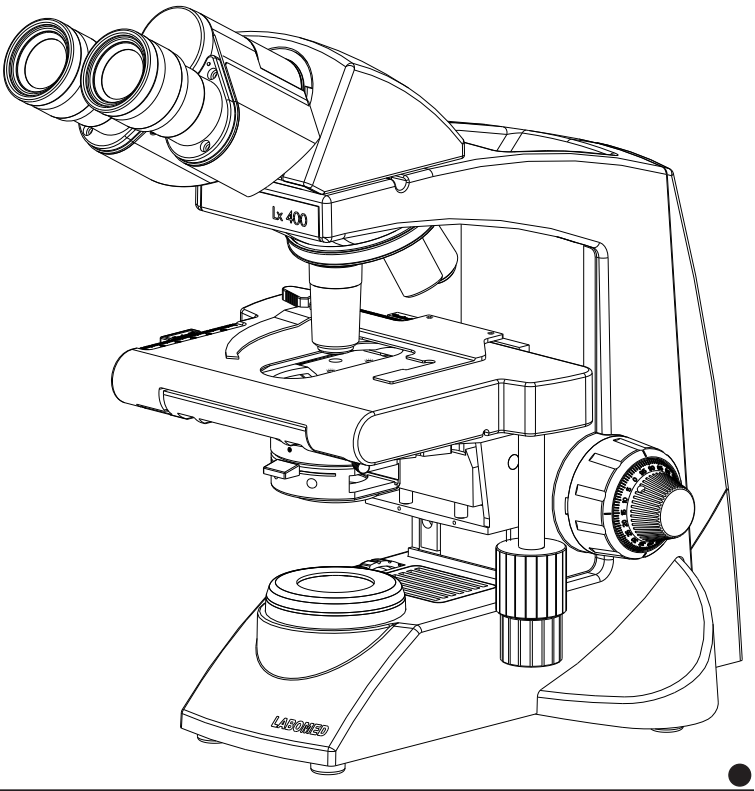
Ajuste la apertura del iris del diafragma

Coloque los objetivos que se utilizarán en la trayectoria de la luz y enfoque la muestra

Utilice los filtros necesarios

Ajuste el brillo

Observe la muestra.



11 Procedimiento de observación detallada

1 Procedimiento de encendido de la lámpara

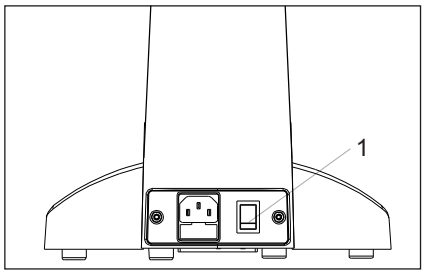


Fig. 20

1. Active el interruptor principal en "I" (Encendido), como se muestra en la Figura 19.
2. Rote el mando de ajuste de intensidad de la luz (Fig.20) en la dirección de la flecha para aumentar el brillo o rótela en sentido contrario para disminuir el brillo. La barra de intensidad ubicada junto al mando indica la dirección del nivel de intensidad.

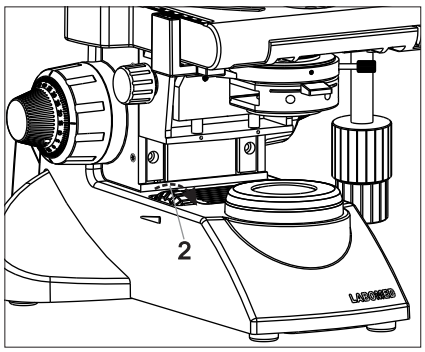


Fig. 21

2 Colocación de la muestra sobre la platina

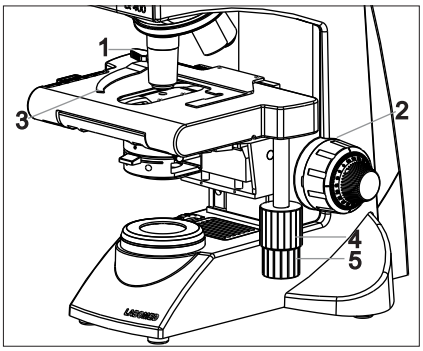


Fig. 22

1. Rote el mando de ajuste macro (2) en sentido contrario a las manecillas del reloj para bajar completamente la platina.
2. Abra la palanca metálica en forma de arco (3) hacia el exterior, tirando del mango de la palanca (1), coloque la muestra deslizando la placa de vidrio de la muestra (s) sobre la platina desde el frente hacia el asiento del portaobjetos en la parte trasera.
3. Después de colocar los portaobjetos con los especímenes (máximo 2), devuelva la palanca en forma de arco (3) a su posición original con suavidad liberando lentamente el mando de control (1).
4. Al rotar el mando coaxial superior que controla el movimiento en el eje Y (4), la muestra se mueve en dirección vertical. Al rotar el mando coaxial inferior que controla el movimiento en el eje X (5), la muestra se mueve en dirección horizontal.

⚠ No ajuste el soporte de la muestra directamente con la mano, ya que esto puede dañar los mecanismos de rotación.

⚠ Cuando el soporte de la muestra alcanza la posición de alto, la fuerza de rotación de los mandos X/Y se vuelve rígida. Detener la rotación en ese momento.

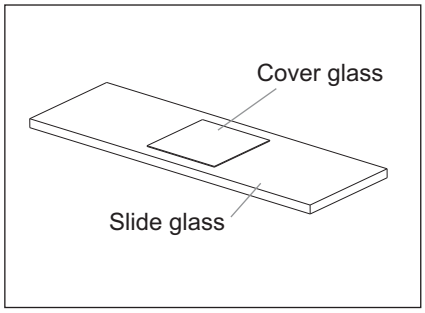


Fig. 23

Cubre objetos
Esta es la placa fina de vidrio que se coloca sobre la preparación. Para lograr un óptimo resultado óptico, el grosor de la cubierta de vidrio debe ser de 0.17 mm., que es la distancia desde su superficie a la superficie del espécimen.

Portaobjetos de vidrio

Esta placa de vidrio idealmente debería tener una longitud de 76 mm, un ancho de 26 mm +/- 1 mm y un grosor de entre 0.9 y 1.4 mm.

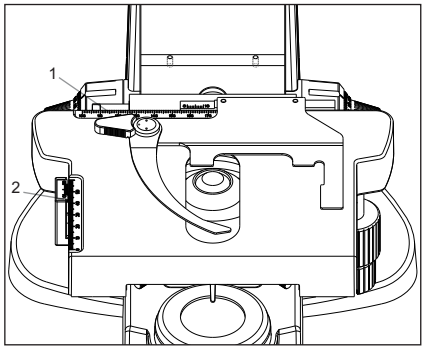


Fig. 24

“Escalas del Vernier”

Estas escalas permiten la fácil identificación de la posición del espécimen (coordenadas), lo que permite regresar con facilidad a un área particular de interés después de explorar la muestra. (Figura 23).

1. La coordenada horizontal se puede leer en la posición (1) sobre el soporte de la muestra.
2. La coordenada vertical se puede leer en la línea del índice (2).

3 Ajuste del enfoque

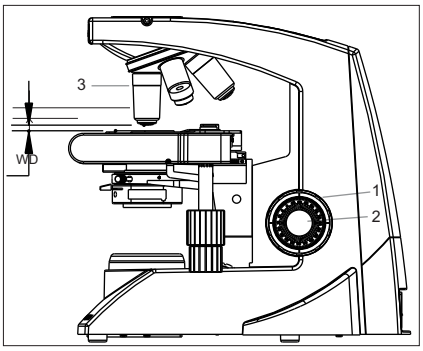


Fig. 25

Procedimiento de enfoque (Figura 18)

1. Rote el mando de ajuste macro (1) en el sentido de las manecillas del reloj de modo que el objetivo (3) esté lo más cerca posible de la muestra (Se recomienda comenzar con 10X).
2. Mientras se observa la muestra a través de las piezas oculares, rote lentamente el mando de ajuste macro (1) en sentido contrario a las manecillas del reloj para bajar la platina.
3. Cuando el enfoque macro de la preparación este correcto, se observa una imagen, Rote el mando de ajuste fino (2) para un enfoque más nítido y detallado.

Distancia de Trabajo (DT)

El DT se refiere a la distancia entre cada objetivo y la muestra, una vez se ha conseguido visionar la muestra.

Aumento del objetivo	4X	10X	40X	100X
DT (mm)	30.5	4.82	0.55	0.11

4 Ajuste de la Distancia Interpupilar (IPD))

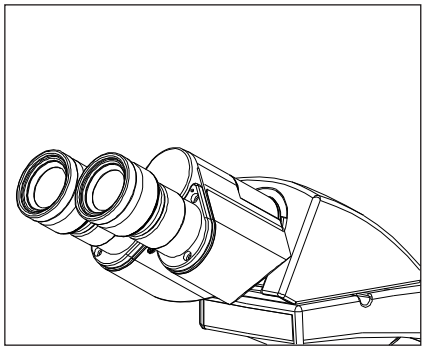


Fig. 26

El ajuste de la distancia interpupilar consiste en regular los dos oculares para alinearlos con las pupilas de ambos ojos de tal modo que el usuario pueda observar una única imagen microscópica a través de ambas piezas oculares en visión estéreo. Esto ayuda enormemente a reducir la fatiga y el malestar durante la observación.

Mientras mire a través de los oculares, mueva ambas piezas hasta que el campo de visión izquierdo y derecho coincidan completamente. La posición del punto del índice () indica el valor de la distancia interpupilar.

Tome nota de su distancia interpupilar de tal modo de modo que pueda ser rápidamente referenciado en el futuro. Esto puede resultar útil cuando múltiples usuarios trabajen con el microscopio.

5 Ajuste de las dioptrías

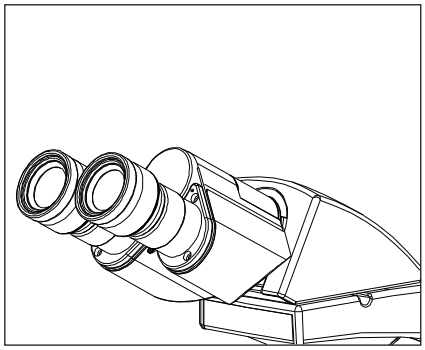


Fig. 27

Procedimiento para el ajuste de las dioptrías:

1. Rote el ocular derecho para que coincida con las marcas de su IPD (Si su IPD es 64, rote la pieza ocular hasta la marca 64)

.2. Mientras mira a través del ocular derecho con su ojo derecho, rote los mandos de ajuste macro y fino para enfocar la muestra.

3.Mientras mira a través del ocular izquierda con su ojo izquierdo, rote solamente el anillo de ajuste de dioptrías sobre la pieza ocular hasta que la muestra esté con el mejor enfoque posible.

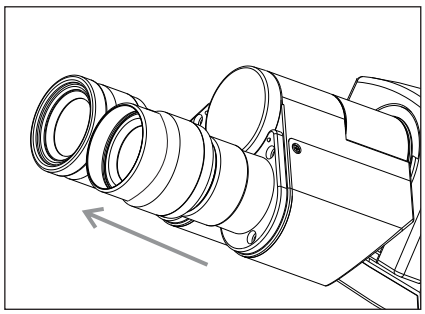


Fig. 28

Uso de las protecciones para los ojos

Cuando se utilizan lentes

Utilícelos con los protectores para los ojos en su posición normal doblada hacia abajo. Esto evitará que las gafas se rayen.

Cuando no se utilizan lentes

Extienda los protectores doblados para los ojos hacia afuera (en la dirección de la flecha) para prevenir que la luz ambiental penetre en su línea de visión.

6 Centrado del condensador

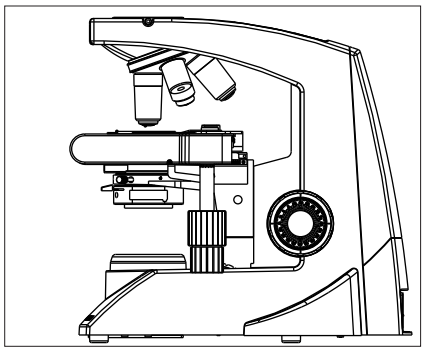
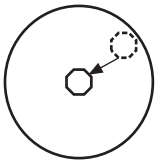


Fig. 29



El condensador está fijo y no puede ser descentrado. En caso de que haya algún error, remueva el condensador aflojando el tornillo que lo asegura y reinstalándolo nuevamente.

Para modelos con iluminación Koehler:

El montaje de Koehler tiene el montaje de diafragma flotante (fig. 30, 3). Con esto, el Koehler puede ser centrado directamente con el condensador.

1. Coloque el portaobjetos sobre la platina.
2. Coloque el objetivo de 10X en posición hasta que oiga un click.
3. Enfoque la muestra
4. Cierre el diafragma de la base y remueva el portaobjetos.
5. Mueva el condensador hacia arriba y hacia abajo para obtener una imagen nítida del diafragma de la base.
6. Ahora optimice el diafragma de la base flotándolo y centrándolo.
7. Deje el diafragma de la base en la posición final. Cierre completamente el diafragma de la base.

6 Ajuste de la posición del condensador y de la apertura del iris del diafragma

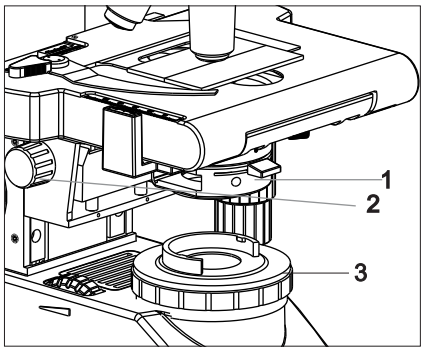


Fig. 30

El condensador se utiliza con mayor frecuencia en la posición más alta. Si la vista del campo observado no es lo suficientemente brillante, la iluminación puede ser mejorada al bajar el condensador ligeramente.

1. Rote el mando de ajuste de altura del condensador (2) para mover este a la posición más alta o deseada.

2. El anillo de apertura del iris del diafragma (1) tiene una escala de aumento del objetivo (4X, 10X, 40X y 100X). Deslice la palanca del diafragma de izquierda a derecha hasta a alcanzar el nivel de iluminación deseado.

7 Cambio de los objetivos

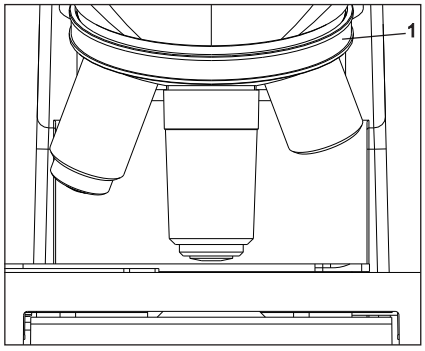


Fig. 31

Rote el portaobjetivos giratorio (1) de tal manera que el objetivo a ser usado esté en línea sobre la muestra. Utilice siempre el agarre acanalado (1) para hacer girar el portaobjetivos giratorio.

8 Uso del objetivo de inmersión 100X

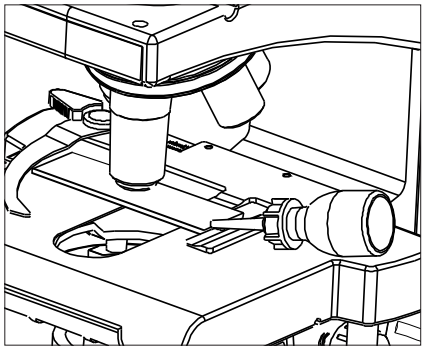


Fig. 32

El aceite de inmersión designado debe estar en contacto con la cubierta del lente del objetivo de inmersión 100X. Si no lo está, la muestra aparecerá distorsionada y sin brillo. Se recomienda utilizar siempre el aceite de inmersión de LABOMED.

Proceso de inmersión:

1. Enfoque la muestra usando primero el objetivo 10X y seguidamente el objetivo 40X.

2. Retire el objetivo 40X rotándolo hacia el objetivo de 100X, y coloque una gota de aceite de inmersión sobre el punto central de la muestra.

3. Gire el revolver con los objetivos hasta alinear el objetivo de inmersión y rote el mando de ajuste fino hasta que la muestra esté enfocada.
(Dado que las burbujas de aire en el aceite pueden afectar la calidad de la imagen, asegúrese de que el aceite esté libre de burbujas. Para remover las burbujas, rote el portaobjetos giratorio suavemente para agitar el aceite).
4. El condensador de este microscopio consigue el máximo rendimiento cuando el aceite se coloca entre el portaobjetos de vidrio y la lente frontal del condensador. Si el aceite no se coloca allí, la imagen observada puede aparecer oscura.
5. Después de utilizar, remueva el aceite del lente frontal del objetivo limpiando con un paño para lentes ligeramente humedecido con una mezcla de éter (70%) y alcohol (30%).

⚠ Precaución

Si el aceite de inmersión entra en contacto con sus ojos, enjuague sus ojos con abundante agua fresca. Si el aceite de inmersión hace contacto con su piel, lave el área afectada con jabón y agua. Si se experimenta malestar prolongado, consulte a su médico inmediatamente.

12 GUIA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS

Bajo ciertas condiciones, el funcionamiento de la unidad puede verse adversamente afectado por factores que no sean defectos. Si el modo operativo no funciona como era de esperar,, por favor revise la siguiente lista y tome las medidas correctivas que sean necesarias. Si no puede solucionar el problema después de revisar la lista entera, por favor contacte Labomed o a su distribuidor local para recibir asistencia.

Observación	Causa	Solución
1. Brillo desigual en el área de observación	El objetivo no está colocado en el haz de la luz	Coloque el objetivo en la posición correcta hasta que haga clic.
	El condensador está demasiado bajo.	Eleve la pieze hasta conseguir más iluminación (Pg#18)
	El objetivo, pieza ocular, condensador y/o vidrio con la muestra están sucios.	Limpiar a fondo como se describió previamente en "Limpieza de piezas ópticas" (pg # 4)
2. Polvo o manchas son visibles en el área de observación	El objetivo, pieza ocular, condensador y/o vidrio con la muestra están sucios.	Limpiar a fondo con un paño para lentes y solución limpiadora como se describió en "Limpieza de piezas ópticas" (pg # 4)
3. Resplandor visible en el campo de visión	El condensador está muy bajo El anillo del iris del diafragma del condensador está cerrado.	Eleve el condensador. Ajustar la apertura de acuerdo con el aumento del objetivo (Pág. # 18)
4. La imagen de la observación es borrosa o poco clara	El objetivo no está colocado en el haz de la luz.	Coloque el objetivo en posición hasta que haga clic.(Pg # 17).
	El objetivo, pieza ocular, condensador y/o vidrio con la muestra están sucios.	Limpiar a fondo con un paño para lentes y solución limpiadora.
	Aceite de inmersión no se utiliza con un objetivo de inmersión	Utilice aceite de inmersión tal como se sugiere. (Pg # 17).
	Hay burbujas en el aceite de inmersión.	Remueva las burbujas agitando la muestra cuidadosamente (Pg # 19).
	No se utiliza el aceite de inmersión especificado.	Use el aceite de inmersión provisto por LABOMED.
	El objetivo no está colocado en el haz de la luz.	Coloque el objetivo en posición hasta que haga click.
	La muestra no está debidamente colocada en la platina.	Coloque la muestra correctamente sobre la platina y asegure usando el portamuestras (Pg # 17).
5. Parte de la imagen está desenfocada puede bajar la etapa lo suficiente	El condensador está demasiado bajo	Eleve el condensador.
6. Campo de visión a través de ambos oculares es inconsistente	La distancia interpupilar no está ajustada correctamente. Compensación de dioptrías en los dos ojos no se ha establecido Las piezas oculares izquierda y derecha cuentan con diferente aumento.	Ajustar el IPD con la configuración adecuada (Pg #17) Ajustar los valores de las dioptrías (Pg # 17) Asegurese de que ambas piezas oculares tengan el mismo aumento. LABOMED no recomienda emplear piezas oculares de terceros en conjunto con las piezas oculares de LABOMED.

Observation	Cause	Remedy
7. El objetivo toca la muestra cuando un objetivo es cambiado uno de mayor aumento.	El portaobjetos de la muestra está colocado al revés	Coloque la muestra correctamente con la cubierta de vidrio en la a parte superior.
	La cubierta de vidrio es muy gruesa	Use una cubierta de vidrio con un grosor de 0.17 mm.
	La platina está elevada muy elevada	Baje la platina
	El portaobjetos se ha deslizado del soporte para portaobjetos.	Re posicione el portaobjetos en el soporte para portaobjetos
	El portaobjetos es demasiado grueso	Use portaobjetos con un grosor de 0.9 a 1.4 mm.
8. Bombilla/LED no enciende	Bombilla/LED no está montado	Instale una bombilla/LED
	Bombilla/LED está fundido	Reemplace la bombilla/LED
	El cable eléctrico está eléctrico firmemente asegurado	Asegúrese de que el cable firmemente está conectado seguramente al enchufe del microscopio y a la red eléctrica
	El fusible está fundido	Revise y reemplace con otro fusible.
	La batería está baja	Cargue la batería
9. Bombilla/LED se descompone fácilmente	No se utiliza la bombilla/LED especificado.	Sustituya con la bombilla/LED especificada.

13 ESPECIFICACIONES

1. Iluminación	Sistema de iluminación Halógeno/LED incorporado		
2. Mecanismo de enfoque	Mecanismo de ajuste de altura de la platina. Escala de ajuste fino: 3.0µm por graduación. Ajuste fino con un recorrido: 0.3 mm por vuelta. Recorrido total: 12.7 mm Enfoque coaxial macro y fino sobre cojinetes		
3. Revolver giratorio	Posiciones cuádruples fijas (Angulo inverso)		
4. Tubo de observación		Binocular	Trinocular
	Número de campo	20 (estándar)	20 (estándar)
	Angulo de inclinación del tubo	30°	30°
	Rango de ajuste distancia interpupilar	48-75	48-75
5. Platina	Tamaño	200 x 160mm (con platina mecánica)	
	Rango de movimiento	78 x 54mm	
	Portaobjetos	Doble muestra	
6. Condensador	Tipo	Condensador Abbe (filtro de luz desmontable)	
	N. A.	1.25	
	Diafragma de apertura de iris	Incorporado	
7. Dimensiones y peso	284.0mm (Largo) x 227.0mm (Ancho) x 360.6mm (Alto); 7 kg netos		
8. Electricidad	Halógeno	6V-20W	6V-30W
	Tiempo de carga	Hasta 2,000 horas	Hasta 500 horas
	Batería LED	7.4V, 1000mA	
	Tiempo de carga	Hasta 5 horas (con una batería totalmente descargada)	
	Tiempo de funcionamiento de la batería	Hasta 4 horas.	
9. Ambiente de operación	Uso interno Altitud: Max. 2000 metros Temperatura ambiental: 5° hasta 40°C (41° hasta 104° F) Humedad máxima relativa: 80% a una temperatura de hasta 31°C (88°F), disminuyendo linealmente de 70% a 34°C (93°F) a 50% de humedad relativa a 40°C (104°F). Fluctuaciones en el suministro de voltaje: No debe exceder el +/-10% del voltaje normal. Grado de contaminación: 2 (de acuerdo al IEC60664) Instalación/Categoría de sobrevoltaje: II (de acuerdo con el IEC60664) Installation/Overvoltage category: II (in accordance with IEC60664)		

www.laboamerica.com

Nuestra política está basada en el desarrollo continuo. Labo America, Inc., se reserva el derecho de cambiar el diseño y las especificaciones sin previo aviso.

Labo America Inc.
920 Auburn Court
Fremont
CA 94538

U.S.A.
Telephone: 510 445 1257
Fax: 510 991 9862
sales@laboamerica.com

LABOMED y Lx 400 son marcas registradas de Labo America, Inc.
Siguiendo nuestra politica de desarrollo, Labo America, Inc. se reserva el derecho a cambiar el diseño y las especificaciones sin previo aviso.

© 2009 Labo America, Inc. | 9135000-990A 12-2009

ISO 9001 : 2008
File No. A9020

Printed in U.S.A.